Calzada del Valle 400, Ote. Oficina No.1205 Moll del Valle, Garza García, N.L. C.P. 66220 Tel. (81) 8115-1400, Fax. (81) 8676-2449.
e-mail: twilight@twilight.com.mx

Manual de Instrucciones

Amperímetro Digital de gancho

Modelo LT-CM9930

Calzada del Valle 400, Ote. Oficina No.1205 Moll del Valle, Garza García, N.L. C.P. 66220 Tel. (81) 8115-1400, Fax. (81) 8676-2449.
e-mail: twilight@twilight.com.mx

Símbolo de precaución.

Precaución:

*Riesgo de choque eléctrico!

Precaución:

*No aplique sobrecarga de voltaje a la terminal de entrada!
*Remueva las puntas de prueba antes de abrir la cubierta de las baterías!
*Limpieza- Solamente use un algodón para limpiar la cubierta plástica!

Condiciones del ambiente.

- Categorías de instalación III.
- Grado de contaminación 2.
- Altitud no máxima de 2000 metros.
- Humedad relativa 80% max

1. Características.

- El LT-CM9930 es 2 en 1, amperímetro + multímetro.
- Diseñado con la norma de seguridad IEC 1010 CATIII 1000V.
- Lectura real de rms en mediciones de VCA y VCD.
- 4000 cuentas, rango automático, multifunciones para ACA, ACD, VCA, VCD, Ohms, Capacitancia, Hz, factor de trabajo, diodo y comprobación de continuidad.
- Amplios rangos, (2000 A, 400 A) abrazadera para mediciones de ambas corrientes ACD y ACA.
- El circuito LSI proporciona alta fiabilidad y durabilidad.
- El circuito de protección de sobrecargas es asegurado para todos los rangos.
- Retención de datos en pantalla, tecla relativa, luz de fondo.
- Compacto y para trabajo pesado ABS y cubierta de platico a prueba de fuego.

2. Especificaciones.

2-1 Especificaciones Generales.

Pantalla	15mm (0.6”) LCD 4 dígitos, max. Indicador 4000
Rango de medición	ACA, ACD,VCA,VCD, Ohms, Diodo, Hz, Capacitancia, ciclo, señal auditiva de continuidad
Polaridad	selector automático, “-“ indica polaridad negativa.
Sensor de corriente	Sensor de efecto Hall

Ajuste a Cero	ACD: presione el botón de ajuste.
Sobrealimentación	Indicación de “1” o “-1”.
Tiempo de Muestreo	Aproxim. 0.35 segundos.
Batería	Batería de 9v CD, para trabajo pesado o tipo alcalina, 006P, MN1604 (PP3) o equivalente.
Consumo de energía	Aprox. 5 mA de CD.
Temperatura de Operación	0 ºC a 50 ºC (32 ºF a 122 ºF)
Humedad de Operación	Menos de 80% HR.
Dimensiones	HWD: 2555 x 73 x 38 mm (10 x 2.9 x 1.5 pulgadas)
Accesorios incluidos	Manual de Operaciones……..1 PZA Puntas de prueba(roja y negra)……1 JGO. Fusible……1 PZA

2-2 Especificaciones Eléctricas (23± 5ºC)

Funciones	**Rango**	**Resolución**	**Exactitud**	**Protección de sobrecarga**
Voltaje CA/CD	400 mV (CD solamente)	0.1 mV	± (0.5 % + 2d)	⚠ CA/CD 1000V
	4V	0.001V	VCD: ± (1% + 2d) VCA: ± (1.2 % + 5d)	
	40V	0.01V		
	400V	0.1V		
	1000V	1V		
Corriente CA/CD (dirección de entrada)	400 uA	0.1uA	± (1.2% + 5d)	⚠ CA/CA 500 mA (fusible)
	4000 uA	1 uA		
	40 mA	0.01mA		
	400 mA	0.1 Ma		

Corriente CA/CD (en la mordaza)	400 A	0.1 A	± (2% + 5d)	CA 2000 A/1000V
	2000 A	1 A	± (2% + 5d)	
Observación	*La medición real en rms de la corriente VCA, función ACA. *La impedancia de entrada de VCA y VCD tiene un rango de 10 mega ohms *ACA, La frecuencia VCA responde desde 45 a 1 KHz. *ACA, VCA especificaciones de prueba en			
Ohms	400 ohm	0.1 ohm	± (1% + 5d)	400 V CA/CD
	4 K ohm	1 ohm		
	40 K ohm	10ohm		
	400 K ohm	100 ohm	± (2% + 2d)	
	40 M ohm	10Kohm	± (3.5 % + 5d)	
Capacitancia	50 nF	10 pF	±(3%+ 5d) *Ver nota	400V CA/CD
	500 nF	100 pF		
	5 uF	0.001 uF		
	50 uF	0.01 uF		
Frecuencia (> 5 V)	5 Hz	0.001 Hz	± (1% + 5d)	1000 V CA/CD
	50 Hz	0.01 Hz		
	500 Hz	0.01 Hz		
	5 KHz	1 Hz		
	50 KHz	0.01 KHz		
	100 KHz	0.1 KHz		
CICLO	1 % a 99%	0.1%		
Diodo	Corto/ no conductor, Bueno/Defecto de prueba			
Continuidad	Si la medición de resistencia es menos a 10 ohm, el indicador de sonido se encenderá.			

Calzada del Valle 400, Ote. Oficina No.1205 Moll del Valle, Garza García, N.L. C.P. 66220 Tel. (81) 8115-1400, Fax. (81) 8676-2449.
e-mail: twilight@twilight.com.mx

* Nota:

Especificaciones probadas bajo el ambiente campo de Fuerza RF, solamente menor a 3 V/M y frecuencia menor a 30 MHz.

La exactitud del rango de capacitancia solo se garantiza siempre que se efectué un procedimiento de puesta a cero (zero) antes de la medición (Presione el botón REL, referencia 5-10, pagina 11).

3. Descripción del panel frontal.

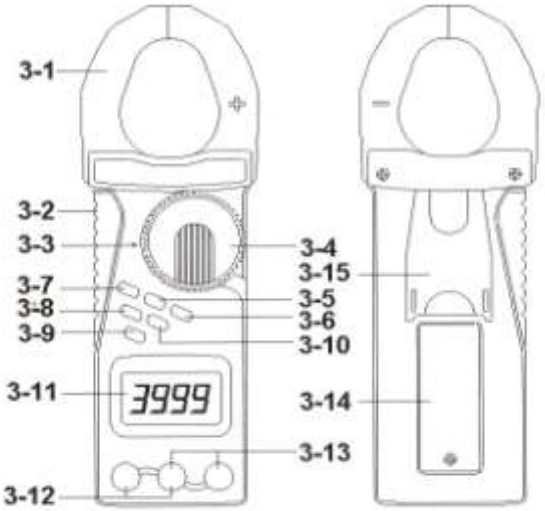

Fig.1

3-1 Gancho/Mordaza con sensores de corriente

3-2 Gatillo
3-3 Indicador de funciones
3-4 Interruptor rotatorio de funciones
3-5 Botón ACD Cero

3-6 Botón Relativo
3-7 Retención de datos en pantalla /Botón de luz de fondo
3-8 Botón V/Hz/% (Ciclo)
3-9 Botón de funciones (CA/CD, ohm, continuidad capacitancia, diodo)
3-10 Botón de selección de rango manual
3-11 Pantalla
3-12 uA/mA terminales de entrada de corriente directa
3-13 V, ohm, Hz, Diodo, Continuidad, capacitancia de terminales de entrada
3-14 Cubierta de baterías/Compartimiento
3-15 Soporte

4. Precauciones y advertencias para mediciones.

1) Asegúrese que la batería de 9V CD este conectada a las terminales con la polaridad correcta y la cubierta este correctamente cerrada.
2) Coloque las puntas de prueba roja y negra dentro de la terminal apropiada antes de hacer la medición.
3) Quite todas las puntas de prueba del circuito cuando cambie el rango de medición.
4) Desactive la función de retención de datos en pantalla presionando una vez el botón. Si lo mantiene presionado por un tiempo la lectura se quedara fija en la pantalla mientras este activo.
5) No exceda el rango máximo de voltaje en las terminales de entrada (evite someter el instrumento a sobrecargas).

6) Siempre mueva el interruptor de funciones giratorio a la posición de apagado cuando el instrumento no esté en operación.
7) Retire la batería si el instrumento va a almacenado por un periodo largo de tiempo.
8) Los rangos “OHM” Ω y “Capacitancia” tienen construido un circuito de protección de sobrecarga. De cualquier manera evite aplicar cualquier cantidad de voltaje a la terminal de entrada mientras esté tomando la medición.
9) La estructura repelente al agua aplica solo a la carátula del instrumento. No sumerja el CM-DT9930 en agua porque el medidor quedara dañado permanentemente.
10) Consideración de seguridad: Cuando reemplace las puntas de prueba, use puntas que estén en cumplimiento con la norma “CATIII-1000V”.

5. Procedimiento de medición.

5-1 Símbolos y unidades de la pantalla.

Símbolos/Unidades	Descripciones
⎓	Aparecerá cuando seleccione el modo de VCD o VCA
~	Aparecerá cuando seleccione el modo de VCA y ACA.
H	Aparecerá cuando la función de retención de datos en pantalla este operando.
REL	Aparecerá cuando la función de relativa este operando.
+ −	El voltaje de la batería esta por debajo del nivel debido.
AUTO	Aparecerá cuando el modo de rango automático este operando.
•))	Aparecerá cuando la alarma continua este operando.
mV/ V	Unidades de medición de voltaje.
Ω, KΩ, MΩ	Unidades de medición de resistencia.
⊣▷⊢	Aparecerá cuando la función de diodo este operando.
—	Aparecerá cuando el valor de la medición de VCD o VCA sea negativo.
☼	Luz de fondo
%	Unidad de medida de Factor de trabajo.
uA, mA, A	Unidades de medida de corriente.
Hz, KHz	Unidades de medida de frecuencia.
nF, uF	Unidades de medida de capacitancia.
	Aparecerá cuando la mordaza este operando durante la medición de corriente

Calzada del Valle 400, Ote. Oficina No.1205 Moll del Valle, Garza García, N.L. C.P. 66220 Tel. (81) 8115-1400, Fax. (81) 8676-2449.
e-mail: twilight@twilight.com.mx

5-2 Medición de VCD, VCA.

1) Conecte la punta de prueba negra dentro de la terminal COM.
2) Conecte la punta de prueba roja dentro de la terminal V.
3) Si va a medir VCD, mueva el interruptor de funciones rotatorio (3-4 Fig. 1) a la posición de V y presione el botón de FUNC. (3-9 Fig. 1) para que en la pantalla aparezca el símbolo "⎓".
4) Si va a medir VCA, mueva el interruptor de funciones rotatorio (3-4, Fig.1) a la posición V y presione el botón de FUNC. (3-9 Fig. 1) hasta que en la pantalla aparezca el símbolo "∿".
5) Cuando la pantalla muestre el símbolo "AUTO" el medidor estará bajo el modo de rango automático, el medidor seleccionara el rango de medición conveniente automáticamente.
6) Cuando esté operando bajo el modo de rango automático, presione el botón de rango (3-10 Fig.1) para que se mantener el rango actual.

5-3 Medición de resistencia.

1) Conecte la punta de prueba negra dentro de la terminal COM.
2) Conecte la punta de prueba roja dentro de la terminal Ω.
3) Mueva el interruptor de funciones rotatorio (3-4 Fig. 1) a la posición de Ω y presione el botón de FUNC. (3-9 Fig. 1) para que en la pantalla aparezca el símbolo Ω.
4) Cuando la pantalla muestre el símbolo Ω el medidor estará bajo el modo de rango automático., el medidor seleccionara el rango de medición conveniente automáticamente.
5) Cuando este operando bajo le modo de rango automático, presione el botón de rango (3-10 Fig.1) para mantener el rango actual.

5-4 Comprobación de continuidad.

1) Conecte la punta de prueba negra dentro de la terminal COM.
2) Conecte la punta de prueba roja dentro de la terminal Ω.
3) Mueva el interruptor de funciones rotatorio (3-4 Fig. 1) a la posición de y presione el botón de FUNC. (3-9 Fig. 1) para que en la pantalla aparezca el símbolo .
4) Cuando el valor de la resistencia sea menor a 10 ohm, el indicador de sonido se accionara.

5-5 Prueba de diodo.

1) Conecte la punta de prueba negra dentro de la terminal COM.
2) Conecte la punta de prueba roja dentro de la terminal .
3) Mueva el interruptor de funciones rotatorio (3-4 Fig. 1) a la posición de y presione el botón de FUNC. (3-9 Fig. 1) para que en la pantalla aparezca el símbolo .
4) a. Cuando conecte la polaridad como se muestra en la Fig. 2, un flujo de corriente será establecido y la lectura del valor aproximado de voltaje de diodo avanzado (VF) en el voltio aparecerá en la pantalla. Si el diodo bajo prueba es defectuoso, el valor ".000 "o cerca" .000" (circuito corto) o "1" (circuito abierto) aparecerá en la pantalla.

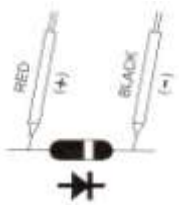

Fig. 2

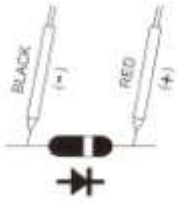

Fig. 3

b. Cuando este conectado como en la Fig. 3, la comprobación de dispositivo de inversión estará hecha. Si el diodo bajo prueba es bueno, "1" aparecerá. Si el diodo bajo prueba es defectuoso, ".000" o algún otro número aparecerá. La apropiada prueba de diodo deberá incluir ambos pasos, a. y b. respectivamente.

5-6 Medición de corriente CA (mordaza operando).

1) Mueva el interruptor de funciones rotatorio (3-4 Fig. 1) a la posición de "2000 A" y presione el botón de FUNC. (3-9 Fig. 1) hasta que en la pantalla aparezca el símbolo ∿ .
2) Presione el "Tigrillo" (3-2, Fig.1) para abrir los "gachos sensores de corriente" (3-1, Fig. 1).

Consideraciones:

a. Se recomienda usar el modo de Rangoautomático típicamente.
De cualquier modo, si presiona el botón de rango, (3-10, Fig. 1) se mantendrá este.
b. Por razones de seguridad, por favor inserte la cubierta de terminal de goma (Fig. 4) para protección.

Fig. 4

5-7 Medición de corriente CD (mordaza operando).

1) Mueva el interruptor de funciones rotatorio (3-4 Fig. 1) a la posición de "2000 A" y presione el botón de FUNC. (3-9 Fig. 1) hasta que en la pantalla aparezca el símbolo ⎓ .
2) Presione el "botón ACD cero" (3-5, Fig. ¡) y espere 2 segundos hasta que aparezca el valor "ZERO" en la pantalla.
3) Presione el "Tigrillo" (3-2, Fig.1) para abrir los "gachos sensores de corriente" (3-1, Fig. 1).

Consideraciones:

a. Se recomienda usar el modo de Rangoautomático típicamente.
De cualquier modo, si presiona el botón de rango, (3-10, Fig. 1) se mantendrá este.
b. Por razones de seguridad, por favor inserte la cubierta de terminal de goma (Fig. 4) para protección.

Calzada del Valle 400, Ote. Oficina No.1205 Moll del Valle, Garza García, N.L. C.P. 66220 Tel. (81) 8115-1400, Fax. (81) 8676-2449.
e-mail: twilight@twilight.com.mx

5-8 Medición de corriente CA (entrada directa).

1) Conecte la punta de prueba negra dentro de la terminal COM.
2) Conecte la punta de prueba roja dentro de terminal “uA,mA”.
3) Si quiere medir “uA” (400 uA, 4000uA), seleccione con el interruptor de funciones rotatorio (3-4, Fig. 1) a la posición “uA”
Y presione el botón de FUNC. (3-9, Fig. 1) hasta que aparezca el símbolo

4) Si quiere medir “mA” (40 mA, 400 mA), seleccione con el interruptor de funciones rotatorio (3-4, Fig. 1) a la posición “mA”
Y presione el botón de FUNC. (3-9, Fig. 1) hasta que aparezca el símbolo
5) Abra el circuito en la corriente que se este midiendo, Ahora asegúrese de conectar las puntas de prueba en serie con el circuito.

5-9 Medición de corriente CA (entrada directa).

Todos el proceso de medición es igual al 5-8, excepto que cuando presione el botón FUNC. (3-9, Fig.1) aparecerá en la pantalla el símbolo

Consideraciones:

a. **El máximo valor de lectura para el valor de corriente de entrada directa es 400 mA CA/CD. No exceda el valor de corriente de entrada a más de 400 mA. De otra forma el fusible de protección de romperá.**
b. **Para corriente de entrada directa, después de haber entrado la corriente, el medidor dejara de hacer la función (mostrara 0). Después por favor verifique si el fusible de protección (500 mA) esta roto o no? Por favor refiérase a “6-2 Reemplazamiento de fusible”.**

5-10 Medición de capacitancia.

1) Conecte la punta de prueba negra dentro de la terminal COM.
2) Conecte la punta de prueba roja dentro de la terminal
3) Mueva el interruptor de funciones rotatorio (3-4 Fig. 1) a la posición de y presione el botón de FUNC. (3-9 Fig. 1) hasta que en la pantalla aparezca el símbolo “nF”.
4) **Ajuste a Cero:**
Debido a la consideración de existencia de “capacitancia vaga” en el borde del circuito interno o en el caimán. Para el rango50 nF y 500 nF, puede hacer los procedimientos de ajuste a cero antes de empezar la medición. Abra la terminal de entrada y no conecta el capacitor de medición, presione el botón REL (3-6, Fig.1), en la pantalla aparecerá el valor cero, Después conecte el capacitor de medición otra vez y siga con la medición.
5) Para la medición de capacitancia, el medidor debe de estar siempre bajo el modo de rango automático, después se seleccionara automáticamente el rango de medición más conveniente.

5-11 Medición de frecuencia.

1) Conecte la punta de prueba negra dentro de la terminal COM.
2) Conecte la punta de prueba roja dentro de terminal “Hz”.

3) Seleccione con el interruptor de funciones rotatorio (3-4, Fig. 1) a la posición “Hz” y presione el botón de FUNC. (3-9, Fig. 1) hasta que aparezca el símbolo “Hz”.
4) Para la medición de frecuencia, el medidor debe de estar siempre bajo el modo de rango automático, después se seleccionara automáticamente el rango de medición más conveniente.

5-12 Medidor de factor de trabajo.
Es igual al proceso de medición de 5-11 (medición de frecuencia), excepto porque al presionar “Hz/%” (3-8, Fig. 1) aparecerá en la pantalla el símbolo “%”.

5-13 Operación de retención de datos en pantalla.
1) Durante la toda de medición, presione el botón de retención de datos en pantalla (3-7,Fig.1), entonces el valor de la medición se congelara en pantalla y aparecerá el símbolo “H”.
2) Presione el botón de retención de datos otra vez para realizar la función.

5-14 Operación Relativa
Durante la medición, el circuito memorizara los últimos valores tomador y presiona el botón REL (3-6,Fig.!), después la pantalla mostrara el valor cero y el indicador REL.
2) La entrada medirá valores y deducirá los últimos valores tomados automáticamente, después mostrada el nuevo valor en la pantalla.
3) Se realizara la función de medición relativa si presiona el botón REL una vez mas, al mismo tiempo el indicador REL aparecerá en al pantalla.

5-15 Operación de luz de fondo
1) Presione el botón “☼” (3-7, Fig.1) por dos segundos, entonces la pantalla se encenderá.

6. Mantenimiento.

6-1 Reemplazo de batería.

Precaución: Remueva las puntas de prueba antes de abrir la cubierta de las baterías!

1) Cuando en la pantalla aparezca el símbolo “ ”. Es necesario cambiar la batería, de cualquier forma puede seguir haciendo mediciones por unas horas más después de que el indicador de baja batería aparezca, antes de que el instrumento empezar a dar inexactitud.
2) Abra con un destornillador la cubierta de las baterías (3-14,Fig.1) y quite la batería.
3) Reemplázala por una batería nueva de 9V y vuelva a poner la cubierta.

6-2 Reemplazo de fusible.

Fusible:

Rango: 500 mA, Tamaño: 5 mm dia. X 20 mm

1) El medidor debe de contar con un fisible de medición de corriente de 5 x 20 mm, 500 mA (entrada directa), su objetivo es la protección de sobrecarga en rango de corriente.
2) cuando el rango de corriente de entrada directa no pueda operarse, por favor verifique si el fusible esta roto. Cuando reemplace el fusible, habrá la cubierta y remueva el fusible de la tabla PC principal.
3) Reemplace el fusible de acuerdo a las especificaciones, y vuelva a poner la cubierta.

6-3 Limpieza.

Precaución: Limpieza- Solo utilice un algodón para limpiar la cubierta de plástico!

7. Accesorios opcionales y adaptadores.

Artículos	Modelo
Estuche para transportar	CA-05 A
Adaptador de Humedad	HA-702
Adaptador de Luz	LX-02
Adaptador EMF	EMF-824
Adaptador de presión	PS-403
Adaptador de anemómetro	AM-402
Adaptador de tacómetro	TA-601
Adaptador de sonido	SL-406
Sonda para alto voltaje	HV-40
Puntas de prueba con caimanes	TL-02AS

PARA INFORMACIÓN Y VENTAS CONTACTAR A...

Calzada del Valle 400, Ote. Oficina No.1205 Moll del Valle,
Garza García, N.L. C.P. 66220
Tel. (81) 8115-1400, Fax. (81) 8676-2449.
E-mail: twilight@twilight.com.mx

NOTA:

Twilight, S. A. de C. V. se reserva los derechos de autor por las versiones en español de los manuales de operación publicados en http://www.twilight.com.mx y prohíbe la reproducción y/o copia total/parcial de los manuales y sus contenidos reservándose el derecho de proceder legalmente en contra de quien use indebidamente estos materiales.